

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ	2
ГЛАВА I. Особенности формирования познавательных универсальных учебных действий обучаемых в процессе решения задач	5
1.1. Определения и виды познавательных универсальных учебных действий	5
1.2. Задача как средство формирования познавательных универсальных учебных действий обучаемых	14
ВЫВОДЫ ПО I ГЛАВЕ	22
ГЛАВА II. Совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике	24
2.1. Психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов	24
2.2. Требования к отбору задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике	30
2.3. Совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике	37
ВЫВОДЫ ПО II ГЛАВЕ	48
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	49
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	51

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время одной из основных целей образования является развитие личности учащегося. При этом процесс обучения, как показал анализ ФГОС ООО, должен быть направлен на формирование универсальных учебных действий, в том числе познавательных, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике.

Формирование познавательных учебных действий происходит в процессе обучения различным школьным предметам, в частности математике. Данный предмет характеризуется разнообразием средств, которые можно использовать для формирования данных универсальных учебных действий, и универсальным языком.

Структура познавательных универсальных учебных действий и способы их развития раскрываются в работах Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова. Дальнейшим развитием этих направлений стала концепция универсальных учебных действий, разработанная под руководством А.Г. Асмолова, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов.

Согласно, сформулированному в модели «Программы развития универсальных учебных действий» А.Г. Асмоловым и соавторами понятию: «универсальные учебные действия - это обобщенные действия, порождающие широкую ориентацию учащихся в различных предметных областях познания и мотивацию к обучению». Авторы модели «Программы развития универсальных учебных действий» подчеркивают, что развитие универсальных учебных действий решающим образом зависит от способа построения содержания учебных предметов. Однако решение этой задачи представляет значительные трудности, поскольку содержание каждого учебного предмета следует своей внутренней логике.

Указанные выше факты определяют **актуальность выбранной темы.**

Объект исследования – процесс обучения математике учащихся 5-6 классов.

Предмет исследования – формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе решения задач по математике.

Целью дипломной работы является разработка совокупности задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Исходя из цели, были поставлены следующие **задачи**:

- 1) проанализировать психолого–педагогическую и методическую литературу по проблеме исследования;
- 2) проанализировать определения и виды познавательных универсальных учебных действий;
- 3) раскрыть роль задач как средства формирования познавательных универсальных учебных действий обучаемых;
- 4) сформулировать требования к отбору задач;
- 5) разработать совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

ГЛАВА I. Особенности формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся в процессе решения задач

1.1. Определения и виды познавательных универсальных учебных действий

Одной из основных целей образования является формирование совокупности «универсальных учебных действий», то есть развитие у учащихся способности самостоятельно осуществлять деятельность обучения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Овладение учащимися универсальными учебными действиями создаёт возможность самостоятельного и успешного усвоения знаний, умений и навыков и формирование компетентностей, включая умение учиться [13].

Универсальный характер учебных действий проявляется в том, что они обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса, этапы усвоения учебного содержания и формирования психологических способностей обучающихся.

В составе основных видов универсальных учебных действий (УУД), соответствующих ключевым целям общего образования, выделяют четыре блока: личностный; регулятивный, познавательный, коммуникативный. Познавательные УУД являются основополагающими среди всех универсальных учебных действий, выделенных в ФГОС, так как это один из ведущих видов деятельности человека, направленный на приобретение информации об объектах и явлениях реальной действительности и конкретных знаний.

В Федеральном государственном стандарте выдвигаются требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения

учащимися основной образовательной программы. В состав метапредметных и входит понятие «познавательные универсальные учебные действия».

Существуют несколько подходов к определению понятия «познавательные универсальные учебные действия».

Глоссарий, составленный на основе ФГОС [29], выделяет пять видов универсальных учебных действий: личностный, регулятивный, который включает в себя действия саморегуляции, познавательный, коммуникативный. Пятым видом УУД выделяют знаково-символические учебные действия, которые обеспечивают, конкретные способы преобразования учебного материала. В глоссарии даются определения личностным, регулятивным, коммуникативным видам универсальных учебных действий и критериям их сформированности. Определения термина «познавательные универсальные учебные действия» отсутствует [32].

Рассмотрим определения данного понятия авторов, работы которых посвящены изучению познавательных универсальных учебных действий.

Л.И. Боженкова [1] раскрывает понятия «познавательные действия» через понятие «познание», которое характеризуется как умственный творческий процесс получения и постоянного обновления знаний, необходимых человеку. Действия, входящие в состав познавательных универсальных учебных действий, не отражены в данном определении.

В работе А.Г. Асмолова представлено следующее определение: «Познавательные универсальные учебные действия – это сложные формы опосредствования познавательной деятельности; переработка и структурирование информации (работа с текстом, смысловое чтение); формирование элементов комбинаторного мышления как одного из компонентов гипотетико-дедуктивного интеллекта; работа с научными понятиями и освоение общего приёма доказательства как компонента воспитания логического мышления» [30, С.11].

Н.А. Чуланова и Т.Н. Черняева формулируют определение следующим образом: «Познавательные УУД – это умственные действия, направленные

на планирование, осуществление анализа своей познавательной деятельности и управление ею, на основе способов деятельности, используемых как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях» [32, С.186]. В данном определении учтены основные виды деятельности учащихся, но оно не отражает всех основных черт познавательных УУД, представленных в ФГОС.

Г.В.Соболева, И.С. Тактарова, И.А. Садыкова [26] рассматривают познавательные универсальные учебные действия как систему способов познания окружающего мира, построения самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации. В работе будем придерживаться данного определения, поскольку оно учитывает основные виды деятельности учащихся, взаимосвязи с окружающим миром и выделяет самостоятельность учащихся, которая является одним из основных результатов овладения УУД.

Универсальный характер познавательных УУД заключается в том, что их формирование обеспечивает обучаемому, который «учится учиться»[30], индивидуальное развитие, с целью применения приобретенных им знаний на практике.

В литературе, посвященной проблеме исследования, существуют различные подходы к классификации познавательных УУД. Они представлены в работах таких ученых-педагогов как: А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, С.Г. Воровщиков, Н.М. Горленко, М.Ю. Демидова, О.В. Запята, В.Б. Лебединцев, С. В. Молчанов, Н. Г. Салмина, Т.Ф. Ушева и др.

В проекте «Фундаментальное ядро содержания общего образования» под редакцией В. В. Козлова, А. М. Кондакова и др. [14] выделены следующие виды универсальных учебных действий:

- личностные ууд (жизненное, личностное, профессиональное самоопределение; действия смыслообразования и нравственно-этического

оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся, а также их ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях).

- регулятивные ууд (целеполагание; планирование — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата; составление плана и последовательности действий; прогнозирование; контроль; коррекция; оценка; элементы волевой саморегуляции).

- познавательные ууд (общеучебные, включая знаково-символические; логические; действия постановки и решения проблем).

- коммуникативные ууд (планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; постановка вопросов; разрешение конфликтов; управление поведением партнера; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка).

А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, О. А. Карабанова, Н. Г. Салмина, С. В. Молчанов [30] в своем труде «Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли» представляют следующие четыре блока универсальных учебных действий:

- личностные ууд (жизненное, личностное, профессиональное самоопределение; действия смыслообразования и нравственно-этического оценивания, реализуемые на основе ценностно-смысловой ориентации учащихся, а также их ориентации в социальных ролях и межличностных отношениях);

- регулятивные ууд (целеполагание; планирование; прогнозирование; контроль; коррекция; оценка; элементы волевой саморегуляции);

- познавательные ууд (общеучебные, включая знаково-символические; логические; действия постановки и решения проблем);

- коммуникативные ууд (планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками; постановка вопросов; разрешение; управление поведением партнёра; умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации; владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка).

Рассмотрим отдельно блок познавательных УУД, в которой выделяют общеучебные, включая знаково-символические, логические и действия постановки и решения проблем.

В общеучебные действия входят: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск и выделение необходимой информации; применение методов информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных технологий [14],[30]. В процессе обучения математике поиск и выделение нужной информации осуществляется при работе с таблицами, схемами, иллюстрациями учебника и других источников литературы.

Также к общеучебным действиям относятся умения: структурировать знания; осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме; выбирать наиболее эффективный способ решения задач в зависимости от конкретных условий; рефлексия способов и условий действия; контроль и оценка процесса и результатов деятельности; постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности [14],[30].

Как уже было сказано, в группу общеучебных действий входят знаково-символические действия, к которым относятся действия моделирования и преобразования моделей с целью выявления общих законов определяющих данную предметную область [14],[30].

К логическим универсальным учебным действиям относят операции анализа, синтеза как составление целого из частей, сравнения, классификации, подведения под понятие, выведения следствий,

установления причинно-следственных связей, построения логической цепочки рассуждения, доказательство, выдвижения гипотез и их обоснования [14],[30]. Данные действия необходимы для формирования общих способов умственной деятельности, характерных для математики.

Действия постановки и решения проблем включают формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера [14],[30].

В глоссарии, составленный на основе ФГОС [29], знаково-символические учебные действия выделяются в отдельную группу от познавательных УУД.

Горленко Н.М., Запятая О.В., Лебединцев В.Б., Ушева Т.Ф. [11] в своей работе «Структура универсальных учебных действий и условия их формирования» выделяют четыре вида универсальных учебных действий:

- личностные (личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; смыслообразование; нравственно-этическая ориентация);
- регулятивные (целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция);
- познавательные (общеучебные универсальные действия; логические универсальные действия; постановка и решение проблемы);
- коммуникативные (учёт позиции собеседника либо партнера по деятельности; действия, направленные на кооперацию, сотрудничество; коммуникативно-речевые действия, служащие средством передачи информации другим людям и становления рефлексии)

А также делают важное уточнение о том, что коммуникативные действия последней группы включают две подгруппы умений:

- умения строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми – в парах, группах, командах;
- умения коммуникации – работать с информацией, выражать свои мысли в устной и письменной форме, слушать и читать с пониманием.

С.Г. Воровщиков и Д.В. Татъяченко [4] предлагают иную классификацию, которая конкретизирует перечень универсальных учебных действий, общеучебные умения объединены в три группы:

1. Учебно-управленческие умения, под которыми можно понимать умения, обеспечивающие планирование, контроль, организацию, регулирование и анализ собственной учебной деятельности обучающихся.

2. Учебно-информационные умения, под которыми понимаются умения, обеспечивающие нахождение, переработку и использование информации для решения учебных задач. В данную группу входит умение работать с письменными и устными текстами.

3. Учебно-логические умения, под которыми можно понимать умения, обеспечивающие четкую структуру процесса постановки и решения учебных задач. В них входят: анализ, синтез, сравнение, обобщение и классификация, определение понятий, доказательство и опровержение, определение и решение проблем.

В ходе проведенного анализа было установлено, что приведенная классификация универсальных учебных действий в проекте «Фундаментальное ядро содержания общего образования» под редакцией В.В. Козлова [14] базируется на классификации, представленной в труде «Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли» [30].

Структура универсальных учебных действий, разработанная Горленко Н.М., Запятой О.В. и др., также берет свое начало из работы А. Г. Асмолова, Г. В. Бурменской и др., но несет в себе некоторые изменения.

В данной работе будем придерживаться классификации А.Г. Асмолова, которая не противоречит требованиям к программе развития универсальных учебных действий, которые описаны в Федеральном государственном общеобразовательном стандарте основного общего образования второго поколения.

Проанализировав различные подходы к определению понятия «познавательные универсальные учебные действия» и классификации, необходимо определить результаты познавательных УУД.

Результатом формирования познавательных универсальных учебных действий будут являться умения:

- основы реализации проектно-исследовательской деятельности;
- наблюдение и эксперимент;
- осуществление расширенного поиска информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- создание и преобразование моделей и схем для решения задач;
- осуществление выбора наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- умение давать определение понятиям;
- умение устанавливать причинно-следственные связи;
- осуществление логических операций установления родовидовых отношений, ограничение понятия;
- обобщение понятия — осуществление логических операций перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом;
- осуществление сравнений, сериаций и классификаций, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- умение строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- умение строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;
- умение объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
- основы ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;

- структурирование текстов, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий.

Таким образом, можно сделать вывод, что те умения, которые являются результатом формирования познавательных УУД, могут быть полноценно сформированы в процессе решения задач по математике.

1.2. Задача как средство формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся

Большая роль при формировании познавательных универсальных учебных действий учащихся отводится математике. Данный предмет по своему содержанию и организации способов учебной деятельности имеет огромные возможности для реализации заявленных в стандарте требований.

В свою очередь основой предметной области математики является задача как одна из основных дидактических единиц данного предмета.

Рассмотрим различные подходы к определению понятия «задача».

Л.М. Фридман утверждает, что «любая задача представляет собой требование или вопрос, на который надо найти ответ, опираясь и учитывая те условия, которые указаны в задаче» [31,С.9], то есть задача состоит из условия и требования.

По А.Н. Леонтьеву [18] задача является целью, которая дана в определенных условиях. Это определение имеет сходство с определением Л.М. Фридмана, так как в задаче выделяются: условия и требование (иначе говоря – цель).

В.И. Крупич формулирует следующее определение данного понятия: «Задача есть субъективное отражение той внешней ситуации, в которой развертывается целенаправленная деятельность субъекта»[16, С.17]. Данное определение предполагает, что задача- это проблемная ситуация, в которой задействован субъект.

Так как все эти определения не имеют существенных различий, то остановимся на определении А.Н. Леонтьева и Л.М. Фридмана.

Рассмотрим выделение условия и требования на примере задачи: Из пункта А в пункт Б вышел автобус, скорость которого 80 км/ч. Через 55

минут вышел автобус из Б в А со скоростью 75 км/ч. Расстояние между А и Б 410 км. На каком расстоянии от А автобусы встретятся?

Прочитав задачу, можем заметить, что она состоит из определенных утверждений и требования. Часто требования задачи формулируется в виде вопроса. Но любой вопрос предполагает требование найти ответ на этот вопрос, а поэтому любой вопрос можно заменить требованием. А утверждения задачи – это её условия.

Утверждение данной задачи состоит из следующих элементарных условий:

- 1) скорость автобуса, который вышел из пункта А в пункт Б, равна 80 км/ч;
- 2) через 55 минут из пункта Б в А вышел другой автобус;
- 3) скорость второго автобуса равна 75 км/ч;
- 4) расстояние между пунктами А и Б равно 410 км.

Требованием задачи состоит в том, что нужно найти «на каком расстоянии от пункта А встретятся автобусы».

Процесс решения задачи состоит из нескольких этапов, которые являются изложением решения. Л.М. Фридман [31] выделяет восемь этапов решения задачи: анализ задачи, схематическая запись задачи, поиск способа решения задачи, осуществления решения задачи, проверка решения задачи, исследования задачи, формулирование ответа и познавательный анализ решения задачи.

Рассмотрим соответствия деятельности учащихся на этапах решения задач с результатами познавательных УУД.

Результаты представлены в виде схемы (рис. 1)



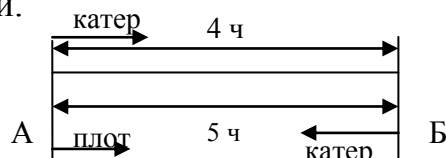
Рис. 1.

Представленная схема наглядно демонстрирует, что в процессе решения задач по математике у учащихся формируются практически все компоненты познавательных УУД. Приведем пример решения задачи поэтапно.

Задача. Катер прошел по течению реки расстояние между двумя пристанями за 4 часов, а обратный путь он совершил за 5 часа. За сколько времени пройдет расстояние между пристанями плот, пущенный по течению реки?

1. Анализ задачи. В задаче речь идет о двух объектах: катер и плот. Катер имеет какую-то собственную скорость, а река, по которой плывет и катер, и плот имеют определенную скорость течения. Именно поэтому катер совершает путь между пристанями по течению реки за меньшее время (4ч), чем против течения (5ч). Но эти скорости в задаче не даны, так же как расстояние между пристанями. Однако требуется найти не эти неизвестные величины (скорость и расстояние), а время, за которое плот проплывет неизвестное расстояние между пристанями.

2. Схематическая запись задачи:



3. Поиск способа решения задачи. Нужно найти время, за которое плот проплывет расстояние между пристанями А и Б. Для того чтобы найти это время, надо знать расстояние АБ и скорость течения реки. Оба они неизвестны, поэтому обозначим расстояние АБ буквой s (км), а скорость течения реки примем равной a км/ч. Чтобы связать эти неизвестные с данными задачи, нужно еще знать собственную скорость катера. Положим, что она равна v км/ч. Отсюда и возникает план решения, который ведет к составлению системы уравнений относительно введенных неизвестных.

4. Осуществление решения задачи. Пусть расстояние АБ равно s км, скорость течения реки a км/ч, собственная скорость катера v км/ч, а искомое время движения плота на пути в s км равно x ч.

Тогда скорость катера по течению реки равна $(v+a)$ км/ч. За 4 часа катер, идя с этой скоростью, прошел путь в s км. Следовательно, $4(v+a)=s$. Против течения катер идет со скоростью $(v-a)$ км/ч и путь в s км он проходит за 5 часов, поэтому $5(v-a)=s$. Плот, плывя со скоростью a км/ч, проплыл расстояние s км за x часов, следовательно, $ax=s$. Все три уравнения образуют систему относительно неизвестных v , a , s , x . Так как требуется найти лишь x , то остальные неизвестные постараемся исключить.

Для этого из первых двух уравнений наедем: $(v+a)=s/4$, $(v-a)=s/5$. Вычитая из первого уравнения второе, получим $a=s/40$. Подставим найденное выражение для a в третье уравнение системы: $s/40 \cdot x = s$. Так как, очевидно, s не равно нулю, то можно обе части полученного уравнения разделить на s . Тогда найдем $x=40$.

5. Проверка решения. Нашли, что плот проплывет расстояние между пристанями за 40 часов. Следовательно, его скорость, равная скорости реки, равна $s/40$ км/ч. Скорость же катера по течению равна $s/4$, против течения $s/5$ км/ч. Для того, чтобы убедиться в правильности решения, достаточно проверить, будут ли равны собственные скорости катера, найденные двумя способами:

1) от скорости катера по течению отнять скорость течения реки, т.е. $s/4 - s/40$;

2) к скорости катера против течения реки прибавить скорость течения реки, т.е. $s/5 + s/40$.

Произведя вычисления, получаем верное равенство: $9s/40 = 9s/40$. Значит, задача решена правильно.

6. Исследование задачи. В данном случае этот этап решения не нужен.

7. Ответ: плот проплывает расстояние между пристанями за 40 часов.

8. Анализ решения. Решение данной задачи свели к решению системы трех уравнений с четырьмя неизвестными. Но найти нам надо было одно из этих неизвестных. Поэтому возникает мысль, что проведенное

решение не самое удачное, хотя простое. Можно предложить другое решение.

Зная, что катер проплывает расстояние АБ по течению реки за 4 часа, а против – за 5 часов, найдем, что в 1 час катер, идя по течению реки, проходит $\frac{1}{4}$ часть этого расстояния, а против течения $\frac{1}{5}$. Тогда разность между ними $\frac{1}{20}$ есть удвоенная часть расстояния АБ, проплываемая плотом за 1 час. Значит, плот за один час проплывает $\frac{1}{40}$ часть расстояния АБ, следовательно, все расстояние АБ он проплывает за 40 часов.

При таком решении нам не пришлось составлять систему уравнений. Однако это решение сложнее приведенного выше, потому что не любой обучаемый догадается найти разность скоростей катера по течению и против течения реки. Часто эту разность принимают не за удвоенную часть расстояния АБ, проплываемую плотом за один час, а за скорость плота, что приводит к ошибочному ответу.

В методике преподавания математики выделяют четыре основных этапа решения задачи: осмысление текста задачи и анализ её содержания; осуществления поиска решения и составление плана решения задачи; реализация плана решения; анализ найденного решения, поиск других способов решения.

В процессе решения задачи необходимо использовать приемы и задания, которые способствуют формированию познавательных УУД.

Рассмотрим пару приёмов формирования познавательных УУД в процессе решения задач.

1. Выделение типа задач и способы их решения: учащемуся предлагается ряд задач, в котором необходимо найти схему, которая отображает логические отношения между известными и искомыми данными. Таким образом, целью решения математической задачи становится не конкретный результат, а установление логических отношений между известными и искомыми данными, что обеспечивает успешное усвоение общего способа решения задач.

2. Поиск решения задачи и вычисления в процессе решения: у обучаемых формируются основные мыслительные операции как анализ, синтез, сравнение и т. д., умение объяснять этапы решения учебной задачи, производить поиск и преобразование информации. При решении разных математических задач использовать знаковые, графические модели, схемы, таблицы, диаграммы, создавая и преобразовывая их в соответствии с содержанием задания [23].

Приведем примеры видов заданий, которые способствуют формированию познавательных универсальных учебных действий у учащихся в процессе решения задач.

Учащиеся должны приобрести опыт работы с информацией, а именно:

- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- решать задачи с избытком информации, требующая отделить значимую информацию от второстепенной;
- решать задачи с недостатком информации, которая требуется определить, каких именно данных не хватает и откуда их можно получить;
- использовать знаково-символьные средства для обработки информации;
- осуществлять переработку математической информации для ее дальнейшего использования и т.д.[24].

В процессе решения задач должны формулироваться такие задания, как: создайте и преобразуйте модель задачи, докажите правильность выполнения определенных действий, обоснуйте данный этап решения задачи, сформулируйте условия задачи по данной схеме, выберите наиболее рациональный способ решения задачи из предложенных и т. д. И тогда в процессе выполнения данных заданий будут формироваться определенные познавательные универсальные учебные действия.

Рассмотрим пример задачи с недостатком информации, как одной из продуктивных средств формирования познавательных УУД.

Данная задача во многих случаях не может подлежать алгоритмизации и решается с помощью специальных приемов. Задачи такого типа требуют от обучаемого мобилизации практически набора знаний, умения анализировать условие задачи, создавать математическую модель решения задачи, находить данные к задаче "между строк" условия. В некоторых случаях, одной специально подобранной задачей этого типа можно проверить знания учащегося по целой теме.

Пример: (С недостатком информации) Поезд состоит из товарных, грузовых вагонов и вагонов со спальными местами. Товарных вагонов больше на 6 раз, чем грузовых, и на 3 раза больше, чем вагонов со спальными местами. Сколько метров в длину составляет весь поезд, зная, что длина всех вагонов одинакова и равна 20 м? Анализ условия выявляет, что не любое число может получиться в ответе. Например, невозможны ответы 233 м и 250 м по разным причинам. Первое невозможно, потому что ответ должен быть кратным 20 м. А второе невозможно, так как общее количество вагонов не может быть равным десяти. Сколько же этих вагонов там может быть? Если в поезде x товарных вагонов, то грузовых вагонов $x-6$, а вагонов со спальными местами $x-3$. Вместе: $3x-9$. Таким образом, всех вагонов не меньше двенадцати, а возможный ответ: $20(3x-9)$ м, где x – натуральное число. Ответ можно преобразовать (вынести общий множитель 3 за скобки), получаем: $60(x-3)$. А теперь, обозначив буквой a количество вагонов $(x-3)$, получим самый короткий вариант ответа: $60x$ м, где x – натуральное число, не меньшее четырех.

Таким образом, проанализировав все выше сказанное, можно сказать, что средством достижения требований (представленные в ФГОС) в процессе обучения математике может являться задача, так как в процессе решения задач у учащихся в полной мере формируются познавательные универсальные учебные действия.

ВЫВОД ПО I ГЛАВЕ

Как показал анализ ФГОС ООО, процесс обучения должен быть направлен на формирование универсальных учебных действий в частности познавательных, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике.

В первой главе на основе анализа психолого-педагогической и методической литературы нами рассмотрены различные подходы к определению понятия «познавательные универсальные учебные действия», к классификации познавательных универсальных учебных действий. Они представлены в работах таких ученых-педагогов как: А. Г. Асмолов, Г. В. Бурменская, И. А. Володарская, С.Г. Воровщиков, Н.М. Горленко, М.Ю. Демидова, О.В. Запятая, В.Б. Лебединцев, С. В. Молчанов, Н. Г. Салмина, Т.Ф. Ушева и др. В данной работе будем придерживаться классификации А.Г. Асмолова, которая не противоречит требованиям к программе развития универсальных учебных действий, которые описаны в Федеральном государственном общеобразовательном стандарте основного общего образования второго поколения. Также она является основой почти всех других классификаций.

Проанализировав различные подходы к определению понятия «познавательные универсальные учебные действия» и классификации, определены результаты познавательных УУД. Те умения, которые являются результатом формирования познавательных УУД, могут быть полноценно сформированы в процессе решения задач по математике. На основе этого выделяем задачу как средство формирования познавательных УУД. Каждый этап решения задачи приводит к одному или нескольким результатам формирования познавательных универсальных учебных действий.

Также в работе выделены приемы, виды заданий, способствующие формированию познавательных универсальных учебных действий учащихся в процессе решения задач по математике, что позволит нам в дальнейшем сформулировать требования к отбору задач.

Формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся является основой школьного курса математики. Овладение ими ведет к формированию у учащихся способности саморазвития и самосовершенствования.

ГЛАВА II. Совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике

2.1. Психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов

Человек в своем развитии проходит несколько возрастных периодов, каждому из которых соответствуют определенные психические функции и свойства личности. Неправомерно рассматривать индивидуальные особенности школьника (например, индивидуальные особенности внимания, памяти, мышления и т.д.) безотносительно к возрастному периоду, стадии его развития. Одно из основных условий успешного формирования индивидуальных особенностей у учащегося – это знание этих особенностей на каждой возрастной ступени.

В ФГОС второго поколения отмечается, что в образовательном процессе должны быть обеспечены преемственность содержания и форм организации образовательного процесса по отношению к начальной ступени общего образования; учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся, в том числе особенности перехода из младшего школьного возраста в подростковый.

Приступая к работе с младшими подростками, необходимо учитывать, что учение для подростка является главным видом деятельности. И от того, как учится подросток, во многом зависит его психическое развитие и становление как личности.

Учащиеся 5-6 классов – это дети 10-12 лет (младшего подросткового возраста), дети пытливого ума, жадного стремления к познанию, возраст кипучей энергии, бурной активности, инициативности, жажды деятельности. Заметное развитие в этот период приобретают волевые черты характера – настойчивость, упрямство в достижении цели, умение преодолевать

трудности, способность не только к отдельным волевым действиям, но и волевой деятельности. Подросток часто уже сам ставит перед собой цели, сам планирует их осуществление. Недостаточность воли сказывается в проявлении настойчивости в одном виде деятельности, при этом он может не обнаружить ее в других видах. Наряду с этим подростковый возраст характеризуется импульсивностью. Для них характерно сначала сделать, а потом подумать, но при этом осознавать, что следовало бы поступить наоборот [34].

А.М. Матюшкин [20] отмечал, что 10-11 лет у многих подростков отмечается недостаточная сформированность памяти, внимания, способности к регуляции умственных действий.

С 11-12 лет мышление подростков переходит на новый уровень, становится теоретическим, рефлексивным. Однако у разных подростков уровень логического мышления разный, так как умение понимать и удерживать логику доказательства развивается у них неодинаково.

В подростковом возрасте снижается объем памяти. Усвоение материала в 5-6 классах уже не может происходить как механическое запоминание. Объем учебного материала велик, и воспроизвести его, пользуясь только старыми приемами запоминания, с помощью неоднократного повторения, сложно.

Младшим подросткам трудно сдерживать своё стремление к разнообразию, получению новых впечатлений, поэтому они легко отвлекаются на внешние стимулы. Следовательно, учителю необходимо, планируя свой урок, использовать различные формы деятельности.

М.В. Гамезо [10] отмечал, что большим достоинством младшего подростка, является его готовность и способность ко многим различным видам учебной деятельности, особенно, по мнению В.С. Мухиной [21], к тем видам деятельности, которые делают его более взрослым в собственных глазах. Такая готовность может быть одним из мотивов учения. Младшего подростка привлекают самостоятельные формы организации занятий на

уроке, сложный учебный материал, возможность самому строить свою познавательную деятельность за пределами школы. Беда же подростка состоит в том, что эту готовность он еще не умеет реализовать, поскольку он не владеет способами выполнения новых форм учебной деятельности. Обучить этим способам, не дать угаснуть интересу к ним – важная задача педагога.

Существенное значение при отрицательном отношении подростков к учению имеет осознание и переживание или неуспехи в овладении теми или иными учебными предметами. Неуспех, как правило, вызывает у учащихся бурные отрицательные эмоции и нежелание выполнять трудные учебные задания. Наоборот, благоприятной ситуацией учение для подростков является ситуация успеха, которая обеспечивает им эмоциональное благополучие. В.А. Сухомлинский [27] утверждал, что желание хорошо учиться приходит только вместе с успехом в учении, а интерес к учению появляется только тогда, когда есть вдохновение, рождающееся от успеха в овладении знаниями.

В.С. Мухина [21] считает, что интерес к учебному предмету во многом также связан с качеством преподавания. Большое значение имеют подача материала учителем, умение увлекательно и доходчиво объяснить материал, что активизирует интерес, усиливает мотивацию учения. Постепенно на основе познавательной потребности формируются устойчивые познавательные интересы, ведущие к позитивному отношению к учебным предметам в целом.

Младший подростковый возраст отличается повышением интеллектуальной активности, которая стимулируется не только естественной возрастной любознательностью, но и желанием развить и продемонстрировать окружающим свои способности, получить высокую оценку с их стороны.

В структуре личности подростка нет ничего устойчивого, окончательного, неподвижного [33]. Благодаря интенсивному

интеллектуальному развитию у обучаемых появляется склонность к самоанализу; впервые становится возможным самовоспитание.

Л.И. Божович [3] считал, что подростковый возраст является важным этапом формирования готовности к личностному самоопределению на основе развития самосознания и мировоззрения, выработки ценностных ориентаций и личностных смыслов, включая формирование гражданственности.

В.В. Давыдов и Д.Б. Эльконин утверждали, что «подростковый возраст считается особо благоприятным периодом развития коммуникативной компетентности, в связи с тем, что общение здесь выходит на уровень ведущей деятельности»[33, С. 35].

В.В. Рубцова, Г.А. Цукерман [28] в своих исследованиях высказали мнение, что успешное учение требует сотрудничества подростка не только с учителем, но и с другими учащимися - сверстниками. Работая в сотрудничестве со сверстниками, учащиеся дают более высокие показатели в рефлексии (при оценке своих возможностей и своих знаний), чем ученики, работающие индивидуально. Сотрудничество со сверстниками способствует повышению качества усвоения.

Психологические особенности учащихся подросткового возраста подробно изложены отечественными исследователями, основы которых ярко выражены в концепции Л.С. Выготского, Д.Б. Эльконина о возрастном развитии. Однако, за период, охватывающий почти четверть века (1985 - 2014г.г.), во всем мире и в нашей стране в особенности произошли существенные изменения всей социальной и культурной жизни, что не могло не сказаться на протекании подросткового периода. Подростки утратили рефлексивность (самооценку, самоанализ) и коллективный дух, превратились в индивидуалистов.

В своей книге «Подросток в учебнике и в жизни» А.М. Прихожан и Н.Н. Толстых [23] сопоставили описания закономерностей психического и личностного развития подростка в отечественных учебниках по возрастной

психологии и результаты исследований, проведенных в разные годы Т.В. Драгуновой и Л.И. Божович (в 80-х г.г. 20 века) [3].

А.М. Прихожан и Н.Н. Толстых [23] поставили под сомнения тезис о первостепенной важности личностной рефлексии для понимания кризиса подросткового возраста, и в 2009-2010 годах они повторили исследование Т.В. Драгуновой с современными подростками.

Авторы в своей работе сообщают, что в конце 19 - начале 20 века многие психологические исследования базировались в основном на анализе юношеских дневников, но со временем подростки утратили культуру эпистолярного жанра, и в настоящее время, с развитием информационных технологий - социальных сетей, мобильной связи - ситуация резко меняется. Отмечается тенденция последовательного снижения рефлексивности у российских подростков. Современный подросток почти все время пишет либо sms, либо сообщения в социальных сетях. Количество пользователей в социальных сетях превысило сотни миллионов человек. При этом российских пользователей в социальных сетях (В контакте, Twitter, Facebook, Instagram и др.) выросло в несколько десятков раз. Подавляющее большинство среди них - подростки. И если раньше это были учащиеся 9-11 классов, то теперь возрастной уровень понизился и очень часто там можно увидеть учащихся 5-6 классов. При этом функция и содержание текстов принципиально иные, чем дневников и писем подростков прошлых веков. Функция современных текстов – рассказать «нечто» другим, причем это «нечто» – совсем не то, что было ранее объектом личностной рефлексии. Это рассказ о сиюминутных событиях. И если для личностной рефлексии необходимо было остаться наедине с самим собой (только в этой ситуации люди писали свои дневники и письма), то современное общение в социальных сетях – это способ никогда не оставаться наедине с самим собой, боязнь, по выражению одного из современных молодых людей, «выпасть из потока жизни» [24].

Анализ психологических особенностей младшего подросткового возраста показал, что необходимо использовать задачи так, как они мотивируют учащихся, показывают возможность применения их в реальной жизни. Организовывать работу над задачами нужно так, чтобы была возможность переключения внимания учащихся с одной деятельности на другую, но не переусердствуя, создания ситуации успеха, применение групповой и индивидуальной деятельности, а также ведения диалога учащегося с учителем, что способствует развитию речевого аппарата.

2.2. Требования к отбору задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся в процессе обучения математике

Задачи используются как очень эффективное средство усвоения школьниками понятий, методов, вообще математических теорий, как наиболее действенное средство формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся.

Для успешного достижения поставленных целей необходимо руководствоваться некоторыми принципами. Можно выделить следующие принципы отбора задач, направленных на формирования познавательных УУД:

1. Принцип преемственности. Задачи содействуют установлению преемственных связей, так как уже в самом содержании задачи «заложено» содержание обучения математике (понятия, теоремы, способы деятельности и т.д.). С помощью этих задач устанавливаются взаимосвязи между различными понятиями, суждениями, между различными темами и предметами.

2. Принцип связи теории с практикой. В процессе обучения математике, задачи должны выступать как средство взаимосвязи теории и практики, при этом практика может, как предшествовать познанию, так и сопутствовать ему и заключать его.

3. Принцип прикладной направленности в постановке заданий как основа мотивации. В процесс обучения математике целенаправленно включают задачи, которые связывают математику с действительностью. Решая их, обучаемый выступает в качестве исследователя, участника открытия новых знаний, и стремится самостоятельно найти ответы на поставленные вопросы. Отличительной особенностью от традиционного задания является мотивация к обучению, которая заложена в само задание. За счет того, что в их содержании отражаются математические и

нематематические проблемы, их взаимосвязь и новые понятия, термины. Таким образом, содержание и требования заданий сближает учащихся с реальной действительностью.

В процессе решения задач при помощи учителя или самостоятельно учащиеся после ознакомления с условием задания проводят анализ и обобщение полученной информации. В ходе решения учащиеся стараются найти необходимую информацию из текста, таблиц, схем, диаграмм или других источников, сопоставить данные из содержания задания и известные данные из окружающей действительности. Данные действия, проводимые с учащимися, согласно ФГОС, относятся к познавательным универсальным учебным действиям. Следовательно, систематическое выполнение данных действий учащимися будет способствовать их формированию.

4. Принцип разбиения задачи на подзадачи как основа открытия нового знания. Содержание принципа заключается в следующем: в условии задачи заложена определённая схема открытия нового знания - в виде поиска решения математической задачи. План данного открытия содержится в условии самой задачи.

Таким образом, необходимо организовать работу учащихся так, чтобы учитель имел возможность проконтролировать ход выполнения каждой операции и результаты её выполнения. Поэтому нельзя допустить, чтобы на этом этапе работа велась в уме: необходимо, чтобы она оставляла материальные следы. Для этого в условия составленных задач учителю необходимо закладывать письменные или устные дополнительные вопросы. При помощи последовательности верных ответов на данные вопросы учащийся самостоятельно может приходить к верному решению, формулируя новые понятия, алгоритмы, правила. С помощью дополнительных вопросов учитель организует диалог, что в свою очередь способствует формированию речевого аппарата у учащихся.

Также данное разбиение учащийся может проводить самостоятельно, составляя дополнительные вопросы к заданию, как для себя, так и для

другого учащегося класса. Следовательно, данные задания создают проблемную ситуацию, разрешение которой приводит к новым знаниям.

Например, такая задача: Площадь прямоугольника $\frac{5}{7}$ кв.м. Длина одной стороны $\frac{3}{4}$ м. Найдите длину другой стороны?

Письменно ответьте на вопросы и заполните пропуски:

1) Запишите формулу для вычисления площади прямоугольника со сторонами a и b : $S =$ _____

2) Чему равна площадь данного прямоугольника? _____

3) Чему равна длина одной стороны? _____

4) Зная площадь и длину одной из сторон, как найти длину второй стороны? _____

5) Какое арифметическое действие необходимо проделать, чтобы найти длину второй стороны прямоугольника? _____

6) Умеем ли мы выполнять это действие с дробями? _____

Каким компонентом деления является $\frac{5}{7}$? _____

Каким компонентом деления является $\frac{3}{4}$? _____

7) В результате данного действия получится длина второй стороны прямоугольника. Обозначим ее какой-нибудь переменной. Например, x .

Запишите полученное уравнение: _____

Каким компонентом деления является x ? _____

8) Умеем ли мы выполнять данное действие с обыкновенными дробями? _____

9) Выразите $\frac{5}{7}$ из имеющегося уравнения: _____

Получим уравнение вида: _____

10) Вспомним, какие числа называются взаимно обратными?

Взаимно обратные числа – это числа, _____.

11) Число взаимно обратное числу $\frac{3}{4}$ это число: _____

12) Можно ли домножить левую и правую часть полученного уравнения на число взаимно обратное $\frac{3}{4}$? _____

13) Измениться ли после этого корень уравнения? _____

Данные принципы являются важнейшим основанием для формулирования требований к отбору задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся.

Выделим эти требования к организации процесса обучения, направленные на формирования познавательных УУД у учащихся в процессе решения задач по математике.

1. Моделирование материализованного действия средствами математики. В процессе решения задач должна проводиться работа по организации материализованного действия учащихся с использованием схем, рисунков, таблиц, моделей. Для этого необходимо, чтобы задачи содержали материалы, обеспечивающие материализованные действия, которые позволили бы понять ситуацию, «увидеть» происходящие изменения, удерживать в памяти известные в задаче данные в процессе её решения.

2. Управление процессом решения задач с помощью специально разработанных диалоговых заданий. Это требование отражает идею непрерывного управления процессом решения задач с помощью специально разработанных письменных диалоговых заданий, ориентированных на формирование познавательных универсальных учебных действий обучаемых.

Выстраивая решение задач поэтапно, постепенно повышая сложность заданий, которые обучаемые способны решать самостоятельно, задействовав определенные компоненты познавательных универсальных учебных действий, учитель имеет возможность управлять процессом усвоения математики в 5-6 классах. Пробелы в ответах на вопросы в письменных диалоговых заданиях позволяют учителю выявить, на что необходимо

обратить внимание при обучении, какие компоненты познавательных универсальных учебных действий слабо развиты.

Ответьте письменно на вопросы:

- 1) Рассмотрим выражение $1\frac{2}{7} \times 1\frac{1}{4}$. Произведение, каких чисел дано?
- 2) Перечислите порядок действий, который необходимо проделать, для того чтобы выполнить умножение и получить верный ответ:

↓
↓

- 3) Какое число получится при перемножении числителя одной неправильной дроби на числитель другой?
- 4) Какое число получится при перемножении знаменателя одной неправильной дроби на знаменатель другой?
- 5) Нужно ли выполнить сокращение полученного ответа или получилась несократимая дробь?
- 6) При перемножении одной неправильной дроби на другую, какая дробь в результате получилась - правильная или неправильная?
- 7) Что необходимо сделать с полученной дробью, чтобы записать конечный ответ?

Выполните умножение:

1) $1\frac{2}{7} \times 1\frac{1}{4} =$
2) $4\frac{2}{3} \times \frac{2}{5} =$
3) $1\frac{3}{5} \times 3\frac{3}{4} =$
4) $\frac{4}{9} \times 2\frac{3}{4} =$

При выполнении задания учащимся необходимо сначала ответить на письменные дополнительные вопросы, а затем выполнить умножение. Ответ на первый дополнительный вопрос способствует тому, чтобы учащиеся извлекали информацию из условия задания, используя имеющиеся знания. Данные действия относятся к познавательным УУД. Обращение к выполнению действий учащимися способствует их формированию.

Далее учащимся необходимо перевести смешанные дроби в неправильные и, используя правило умножения дроби на дробь, перемножить числители с числителями, знаменатели со знаменателями. При этом учащимся необходимо выбрать эффективный способ решения. Выполняя эти действия, они должны увидеть, что удобнее сначала сократить дробь, а потом перемножить оставшиеся множители. Следовательно, данное задание ориентировано на формирование общеучебных познавательных УУД.

3. Применение групповой и индивидуальной деятельности в процессе решения задачи. Это способствует развитию коммуникативных УУД и самостоятельности учащегося соответственно. Сформулированное требование выделяется на основе анализа психолого-педагогических особенностей учащихся 5-6 классов, проведенного в предыдущем пункте. В данном требовании возможно применение форм организации обучения решению задач таких, как фронтальное решение и индивидуальное решение.

4. Использование задач, в процессе решения которых должен осуществляться переход от одного вида деятельности к другому. Это должно происходить с целью выбора эффективного способа ее решения, что способствуют переключению внимания учащегося и ведет к его коммуникабельности.

Проанализировав психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов, требования к отбору задач направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий и к их использованию в

процессе обучения, для практической иллюстрации были выбраны сюжетные задачи.

2.3. Совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике

Задача 1. Три девицы под окном пряли поздно вечерком. Вторая девица спряла в три раза больше пряжи, чем первая, а третья – в 4 раза больше, чем первая. Все вместе они спряли 5 кг 400г пряжи. Сколько пряжи спряла каждая девица в этот вечер?

1) *Работа над текстом задачи.*

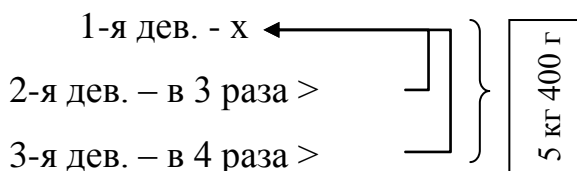
Сколько спряла пряжи первая девица, вторая, и третья?

Сколько вместе они спряли пряжи?

Что необходимо найти ?

Давайте построим схему условия задачи, обозначив одну из величин за x .

2) *Перевод текста на математический язык, установление соотношений между данными и вопросом.*



Зная, сколько всего пряжи спряли девицы вместе, можем мы найти неизвестную величину x ?

3) *План решения.*

Переводим единицы измерения: кг в граммы.

Находим x – количество пряжи, которая спряла первая девица.

Находим количество пряжи, которая спряла вторая девица.

Находим количество пряжи, которая спряла третья девица.

4) *Решение в тетради учеников должно выглядеть следующим образом:*

1). $x+3x+4x=5400$, $8x=5400$, $x=675$ (г) – пряжи спряла 1-я девица;

- 2). $3 \cdot 675 = 2025$ (г) – пряжи спряла 2-я девица;
3). $4 \cdot 675 = 2700$ (г) – пряжи спряла 3-я девица.

Ответ: 1-я девица спряла 675 г пряжи, 2-я – 2 кг 25 г, 3-я – 2 кг 700 г.

5) *По окончании решения задачи делаем проверку и оценку решения задачи, задавая такие вопросы учащимся:*

Нельзя ли указать другие способы решения данной задачи?

В процессе решения данной задачи формируются следующие познавательные УУД: создание модели и схемы для решения задачи, выстраивание последовательности описываемых событий, построение логического суждения, включающие установление причинно-следственных связей.

Задача 2. Один комбайн может засеять поле за 14 часов, а другой за 8 часов. Какой комбайн засеет большую часть поля: «Первый за 7 часов, или второй за 5 часов»?

Задание: Ответьте письменно на вопросы ниже и ответьте на главный вопрос задачи.

1. За сколько часов может засеять поле первый комбайн?
2. За сколько часов может засеять поле второй комбайн?
3. Какой из комбайнов быстрее засеет всё поле?
4. Какую часть 7 часов составляет от 14 ч
5. Какую часть поля засеет первый комбайн за 7 часов?
6. За сколько часов второй комбайн засеет половину поля, если все поле засеивает за 8 часов?
7. За 5 часов второй комбайн засеет больше половины поля или меньше?

Ответ:

Формирование познавательных универсальных учебных действий возможно при выделении необходимой информации из представленных

данных, при соотнесении известной и неизвестной информации, а также при структурировании знаний от того, что имеем для того, что нужно найти.

Задача 3. Площадь родительского огорода 0,04 га. Картофелем родители засадили 0,8 огорода, а остальная часть – другими овощами. Сколько гектаров было засажено родителями другими овощами?

Задание: сначала ответьте письменно на поставленные вопросы, потом перечислите порядок действий, которые необходимо проделать, для того чтобы решить задачу первым способом, начиная с вычисления площади, засаженную картофелем. Далее также перечислить порядок действий для 2 способа решения, начиная с рассмотрения дробных частей.

- 1) Какова площадь данного огорода?
- 2) Какую часть огорода засадили родители картофелем?
- 3) Каким образом найти часть огорода, засаженную другими овощами? Чему равна данная часть?
- 4) Что необходимо найти в задании?
- 5) Как находится дробь от числа?

Перечисление порядка действий для первого способа решения:

- 1)
- ↓
- 2)

Перечисление порядка действий для второго способа решения:

- 1)
- ↓
- 2)

Оформите решения задачи двумя способами. Запишите ответ.

Во время нахождения главного из прочитанного и в момент развернутого изложения последовательности дальнейших действий учащихся происходит формирование познавательных универсальных учебных действий. Выполняя решение данного задания двумя предложенными

вариантами, учащиеся могут выбрать наиболее эффективный для них способ решения, что также формирует у них общеучебные действия.

Задача 4. Шаг отца равен $4\frac{1}{5}$ метра. Обычно он совершает 45 шагов в минуту. Шаг его сына равен $3\frac{1}{5}$ метра. В одну минуту он совершает 30 шагов. Отцу потребовалось 7 минут для прохождения пути от дома до школы, чтобы встретить сына из школы. На обратный путь у отца вместе с сыном ушло в два раза больше времени, при этом сын пришёл домой сильно уставшим. Сколько времени потратил бы сын на дорогу от школы до дома, если бы шел один? Как вы предполагаете, почему он пришел в таком состоянии из школы?

Задание: составьте алгоритм решения данной задачи и ответьте на поставленные вопросы.

Данная задача показывает необходимость пользования общими правилами поведения всех людей при решении любой проблемы. В ходе её решения, учащиеся самостоятельно или при помощи учителя устанавливают связь между целью деятельности и ее мотивом, а также находят смысл проводимых действий, которые их мотивируют к необходимости изучения определенного математического правила для последующего его использования в реальной жизни.

Задача 5. Мама дала Вите 300 рублей и попросила купить продукты согласно списку, а сдачу принести домой. В продуктовом магазине продавец ошибся и дал Вите сдачу больше, чем нужно. Заметив это, Витя не сказал продавцу, а решил купить на эти деньги мороженое себе и маме по 20 рублей каждое, а сдачу 80 рублей принес домой.

Задание: ответьте письменно на поставленные ниже вопросы.

На сколько рублей ошибся продавец, если вся покупка Вити на самом деле стоила 210 рублей? _____

Правильно ли поступил Витя и почему? _____

Данное задание формирует следующие познавательные УУД: общеучебные действия: умение осуществлять поиск нужной информации, умение структурировать знания, извлекать информацию из условия задания; логические действия: умение осуществлять анализ полученной информации с целью нахождения неизвестных результатов. Задание состоит в нахождении ошибки продавца.

Задача 6. Расстояние между двумя причалами 35 км. Сколько времени потратит теплоход на путь по реке от одного причала до другого и обратно, если собственная скорость теплохода 17 км/ч, а скорость течения реки - 3 км/ч?

1) *Работа над текстом задачи.*

После прочтения текста задачи учащимися, задаются следующие вопросы:

К какому типу задач относится данная задача?

Что движется по реке?

Какие величины рассматриваются при решении задач на движение по реке?

Какие из величин нам известны?

В каком направлении теплоход движется по реке?

Как находится скорость по течению реки?

Как находится скорость против течения реки?

Какая величина является искомой?

Решалась ли раньше подобная задача?

2) *Перевод текста на математический язык, установление соотношений между данными и вопросом.*

Составляются таблицы 1 и 2, при заполнении 2 таблицы задаются вопросы:

Как найти время движения теплохода по течению реки?

Как найти время движения теплохода против течения реки?

Как найти общее время?

Таблица 1

$V_{\text{собств. км/ч}}$	$V_{\text{теч. реки. км/ч}}$
17	3

Таблица 2

Движение теплохода	S , км	V , км/ч	T , ч
По течению реки	35	$V_{\text{собс.}} + V_{\text{т.р.}}$	$S / V_{\text{по теч.р.}}$
Против течения реки	35	$V_{\text{собс.}} - V_{\text{т.р.}}$	$S / V_{\text{против теч.р.}}$

Правильный ответ на первые 2 вопроса позволяют заполнить четвертый столбец таблицы.

3) *План решения:*

Находим скорость теплохода по течению реки.

Находим время, которое он потратил на движение по течению реки.

Находим скорость теплохода против течения реки.

находим время, которое он потратил на движение против течения реки.

Находим общее время, которое потратил теплоход на путь по реке от одного причала до другого и обратно.

4) *Решение в тетради учеников должно выглядеть следующим образом:*

$17 + 3 = 20$ (км/ч) - скорость теплохода по течению реки.

$35 : 20 = 1,75$ (ч) - время движения теплохода по течению реки.

$17 - 3 = 14$ (км/ч) - скорость теплохода против течения реки.

$35 : 14 = 2,5$ (ч) - время движения теплохода против течения реки.

$1,75 + 2,5 = 4,25$ (ч) - время, которое потратил теплоход на путь по реке от одного причала до другого и обратно.

Ответ: 4,25 ч.

5) *По окончании решения задачи делаем проверку и оценку решения задачи, задавая такие вопросы учащимся:*

Нельзя ли указать другие способы решения данной задачи?

Что повторили при решении данной задачи?

Почему рассмотренный способ является рациональным?

Задача 7. Площадь участка поля 80 га, первый тракторист вспахал 40% этого участка, а второй 60% оставшейся части. Кто из них вспахал больше и на сколько га?

Задание: создайте схему или модель задачи и ответьте на главный вопрос задачи. Придумайте 1-2 похожих на эту задачу, например, про работу на пришкольном участке, в летнем лагере.

1) *Работа над текстом задач:*.

Интерес к решению задачи поднимется если разыграть ее в классе.

Вопросы на понимание содержания:

О чем говорится в задаче?

Что известно в задаче?

Можно ли сделать предположение кто вспахал больше и если отвечаем да, то сделайте его?

Известна ли площадь поля?

Что такое 1%? Как находится?

За сколько процентов принимаем все поле?

Больше или меньше половины вспахал 1 тракторист?

Можем ли ответить на предыдущий вопрос про второго тракториста?

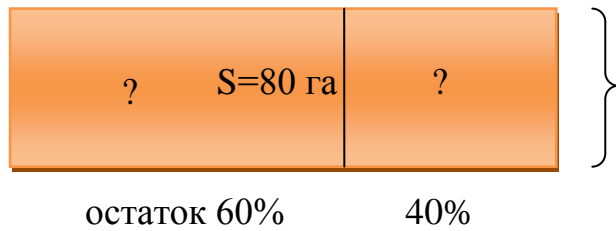
Как находится оставшаяся часть поля?

Что будем сравнивать, отвечая на вопрос, кто из них вспахал больше?

Какой способ выберем для решения задачи?

2) *Перевод текста на математический язык, установление соотношений между данными и вопросом.*

Все поле изображаем



Это 100%. Разделим его на 2 части.

Первый тракторист вспахал 40% от всего поля. Сколько будет это в га обозначим знаком вопроса.

Вторая часть прямоугольника это остаток. Обязательно под ней написать слово остаток и поставить знак вопроса. Во второй части прямоугольника записываем 60% к слову остаток.

Сколько вспахал 2 тракторист - обозначим знаком вопроса.

3) *План решения:*

Найти сколько вспахал первый тракторист.

Найти сколько осталось вспахать после первого тракториста.

Найти сколько вспахал второй тракторист.

Найти на сколько один тракторист вспахал больше другого?

4) *Решение в тетради учеников должно выглядеть следующим образом:*

80: 100 * 40 = 32 (га) вспахал 1 тракторист

80 - 32 = 48 (га) остаток

48: 100 * 60 = 28,8 (га) вспахал 2 тракторист

32 - 28,8 = 3,2 (га) на столько га 1 тракторист вспахал больше 2 тракториста

Ответ: на 32 га

5) *По окончанию решения задачи делаем проверку и оценку решения задачи, задавая такие вопросы учащимся:*

Понравилась ли задача?

Кто оказался прав в предположении?

Есть ли другой способ решения?

Придумайте 1-2 похожих на эту задачу, например, про работу на пришкольном участке, в летнем лагере.

Задача 8. Три пятых класса собрали 700 кг макулатуры: 5 «а» - 130 кг, 5 «б» - в 2 раза больше, чем 5 «а». Составьте план решения задачи, если необходимо найти количество макулатуры, которую собрал 5 «в» класс.

Задача 9. Путь от одной станции до другой товарный поезд прошёл за 9 ч, а пассажирский – за 6 ч. Найдите скорость пассажирского поезда, если скорость товарного поезда равна 40 км/ч.

Задание: составьте таблицу по условию задачи.

Задача 10. От города до села автомашина шла со скоростью 65 км/ч в течение 2 ч. Сколько времени потребуется велосипедисту на этот путь, если он будет двигаться со скоростью 13 км/ч?

Задача 11. Двое рабочих изготовили одинаковые детали. Первый из них обслуживал 5 станков, обрабатывающих по 11 деталей в час каждый. Второй рабочий обслуживал 4 станка, обрабатывающих по 15 деталей в час каждый. Сколько деталей изготовили оба рабочих за 8 ч работы? На сколько деталей больше изготовил второй рабочий, чем первый, за эти 8 ч?

Задача 12. По плану бригада из 13 рабочих должна была изготовить 1248 деталей за 10 ч. Благодаря уменьшению потерь рабочего времени бригада выполнила задание на 2 ч раньше. Сколько деталей изготавливал в час каждый рабочий?

Задание: задачи 11 и 12: решить одну фронтально, а другую индивидуально на выбор. В задаче 12 необходимо прописать алгоритм решения, не обязательно отвечать на главный вопрос.

Задача 13. Бронза содержит (по массе) 42 часть меди, 8 частей олова и 1 часть цинка. Какова масса куска бронзы, если в ней олова меньше, чем меди, на 132 г?

Задача 14. Дюралюминий – сплав, состоящий из 83 частей алюминия, 5 частей меди, 1 части марганца и 1 части магния (по массе). Какова масса куска дюралюминия, если в нём меди больше, чем магния на 84 г?

Задание к задачам 13,14: данные задачи предлагаются решать в группах. Каждой группе предоставляются листы, на которых написаны этапы решения любой задачи и вопросы по данной задаче. Необходимо поэтапно проделать всю работу.

Задача 15. Поле в 1260 га засеяли озимой пшеницей вместо яровой и собрали по 28 ц зерна с гектара. Урожайность яровой пшеницы была 18 ц с гектара. Какую прибавку зерна получили со всей площади? Можно ли решить данную задачу другим способом, если да, то решите и скажите какой способ нравится вам.

Задача 16. Серёжа стал на велосипеде догонять Наташу, идущую пешком, когда между ними было 600 м, и догнал её за 4 мин. Найдите скорость, с которой шла Наташа, если её скорость в 4 раза меньше скорости Серёжи и постройте схему к условию данной задачи.

Задача 17. С двух грядок, общая площадь которых $40,5 \text{ м}^2$, получили 137,7 кг моркови. Сколько кг моркови собрали с каждой грядки, если площадь одной из них на $4,5 \text{ м}^2$ меньше, чем площадь другой, а урожайность одинакова? Решите самостоятельно, проверка проводится вместе с учителем поэтапно у доски.

Задача 18. На складе было 3,2 т риса. 80% всего риса отправили в магазин и палатку, причем в магазин отправили на 1,29 т больше, чем в палатку. Напишите план решения задачи, если необходимо найти, сколько риса отправили в палатку.

Задача 19. Турист плыл на теплоходе сначала 1,2 ч по озеру, а затем 3,6 ч по реке, которая впадает в это озеро. Собственная скорость теплохода $22,4 \text{ км/ч}$, а скорость течения реки $1,7 \text{ км/ч}$. Создайте модель данной задачи.

Задача 20. Три завода получили заказ на изготовление моторов. Первый завод выполнил 0,56 всего заказа, второй – $\frac{5}{14}$ того, что выполнил первый

завод, а третий завод изготовил остальные 240 моторов. Сколько всего моторов изготовили все три завода?

Задание: сначала задачу анализируют и решают всем классом, а именно отвечают на поставленные вопросы учителя, составляют схему условия задачи, потом каждый индивидуально записывает решение и озвучивает свой ответ.

Задача 21. Собрали 72,8 т фруктов. Половину этих фруктов отправили в магазины, четверть – в школы и детские сады, а остальные заложили на хранение поровну в 4 холодильника. Сколько тонн фруктов заложили в каждый холодильник?

Задание: решите задачу двумя способами и ответьте, каким способом рациональнее решать предложенную задачу и почему?

Задача 22. На ремонт физкультурного зала было израсходовано 44 кг краски, что составляет 20% всей краски, отпущенной со склада на ремонт школы. Сколько кг краски было на складе, если школе отпущено 12,5% имевшейся там краски?

Задание: напишите алгоритм решения данной задачи.

ВЫВОД ПО II ГЛАВЕ

Проведен анализ психолого-педагогических особенностей учащихся 5-6 классов, который показал, что необходимо использовать такие типы задачи, которые мотивируют учащихся, показывают возможность применения их в реальной жизни. Организовывать работу над задачами нужно так, чтобы была возможность переключения внимания учащихся с одной деятельности на другую, но не переусердствуя, создания ситуации успеха, применение групповой и индивидуальной деятельности, а также ведения диалога учащегося с учителем, что способствует развитию речевого аппарата.

Требования к отбору задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике должны удовлетворять принципам преемственности, связи теории с практикой и т.д., а также применение групповой и индивидуальной деятельности в процессе решения задачи, управление процессом решения задач с помощью специально разработанных письменных диалоговых заданий и т.д. Проанализировав психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов, требования к отбору задач, были выбраны сюжетные задачи для практической иллюстрации.

Разработали совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проанализировав психолого-педагогическую и методическую литературу по данной теме, была раскрыта сущность понятия «познавательные универсальные учебные действия». Под познавательными универсальными учебными действиями будем понимать «систему способов познания окружающего мира, построение самостоятельного процесса поиска, исследования и совокупность операций по обработке, систематизации, обобщению и использованию полученной информации» [30].

Раскрыли роль задачи как средство формирования познавательных УУД. Так как почти на каждом этапе решения задачи приходим к одному или нескольким результатам формирования познавательных УУД.

Также в работе выделены приемы, виды, которые формируют познавательные универсальные учебные действия учащихся в процессе решения задач, что позволило сформулировать требования к отбору задач.

Требования к отбору задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике должны удовлетворять принципам преемственности, связи теории с практикой и т.д., а также применение групповой и индивидуальной деятельности в процессе решения задачи управление процессом решения задач с помощью специально разработанных письменных диалоговых заданий и т.д. Проанализировав психолого-педагогические особенности учащихся 5-6 классов, требования к отбору задач, были выбраны сюжетные задачи для практической иллюстрации.

Что позволило разработать совокупность задач, направленных на формирование познавательных универсальных учебных действий учащихся 5-6 классов в процессе обучения математике.

Поставленные цели и задачи в ходе данной работы были достигнуты и выполнены.

Из проделанной работы можно сделать вывод, что формирование познавательных учебных действий в полной мере осуществимо в процессе решения задач по математике.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Боженкова Л.И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. - 3-е изд. - М.: Бином, 2015. - 208 с.
2. Боженкова Л.И., Беребердина С.П. Универсальные учебные действия и цели обучения математике // Стандарты и мониторинг в образовании. - 2012. - №1(82). - С. 46-51.
3. Божович Л.И., Фельдштейн Д.И. Избранные психологические труды . - М.: Межд. педагог. академия, 1995. - 212 с.
4. Воровщиков С.Г., Татьянченко Д.В. Универсальные учебные действия как метапредметный компонент содержания основного общего образования // Справочник заместителя директора школы. - 2012. - №5. - С. 67-76.
5. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. - М.: АПН, 1956. - 519 с.
6. Выготский Л.С. Мышление и речь. - М.: Просвещение, 1999. - 252 с.
7. Выготский Л.С. Педагогическая психология. - М.: Педагогика, 1996. - 394 с.
8. Выготский Л.С. Проблема развития психики: собр. соч. - М.: Просвещение, 1983. - 328 с.
9. Гальперин П.Я., Данилов В.Л. Воспитание систематического мышления в процессе решения малых творческих задач // Вопросы философии. 1980. - С. 31-38.
10. Гамезо М.В, Петрова Е.А., Орлова Л.М. Возрастная и педагогическая психология: учеб. пособие для студентов всех специальностей пед. вузов. - М.: Пед.о-во, 2003. - 513 с.
11. Горленко Н.М., Лебединцев В.Б., Запятая О.В., Ушева Т.Ф. Структура универсальных учебных действий и условия их формирования // Народное образование. - 2012. - №4. - С. 153-160.
12. Дюжева О.А. Развитие речи: инновационная технология обучения: 5-9 кл.. - В.: Учитель, 2012. - 167 с.

13. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли / Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А., Карабанова О.А., Молчанов С.В. и др.; под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2008. - 160 с.
14. Козлов В.В., Кондаков А.М. Фундаментальное ядро содержания общего образования . - 4-е изд. - М. : Просвещение, 2011. - 79 с.
15. Колягин Ю.М. Задачи в обучении математике. - М.: Просвещение, 1997. - 113 с.
16. Крупич В.И. Теоретические основы обучения решению школьных математических задач. - М.: Прометей, 1995. - 165 с.
17. Леонтьев А.Н. Избранные психологические произведения. Т.1. . - М.: Просвещение, 1983. - 392 с.
18. Леонтьев А.Н. Потребности, мотивы, эмоции. - М.: Просвещение, 1971. - 395 с.
19. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики. - М.: Просвещение, 1972. - 576 с.
20. Матюшкин А. М. Мышление. Обучение. Творчество . - М.: Моск. псих.-соц. ин-та: Модэк, 2003. - 720 с.
21. Мухина В. С. Возрастная психология: феноменология развития, детство, отрочество : учебник для студ. вузов. - 4-е изд. - М.: центр "Академия", 1999. - 456 с.
22. Прихожан А. М. Диагностика личностного развития детей подросткового возраста . - М.: ПЭБ, 2007. - 56 с.
23. Прихожан А. М., Толстых Н.Н. Подросток в учебнике и в жизни . - М.: Знание, 1990. - 80 с.
24. Программа формирования универсальных учебных действий по математике в основной школе [Электронный ресурс] // Программа формиров.ууд по математике в основной школе URL: http://school22-stv.ru/sites/default/files/programma_formirovanijaUUD.pdf (дата обращения: 20.03.2016).

25. Рубенштейн С.Л Проблемы общей психологии. - М.: Просвещение, 1976. - 416 с.
26. Соболева Г.В., Тактарова И.С., Садыкова И.А. Познавательные универсальные учебные действия [Электронный ресурс]// URL: <http://sgls.admsurgut.ru/win/download/1747/> (Дата обращения: 15.03.2016)
27. Сухомлинский В. А. Сто советов учителю . - К.: Рад. шк. , 1984. - 254 с.
28. Талызина Н. Ф. Педагогическая психология . - М. : центр «Академия", 1998. - 288 с.
29. Федеральный государственный образовательный стандарт начального и основного общего образования [Электронный ресурс] // Министерство образования и науки РФ URL: <http://www.edu.ru> (Дата обращения: 20.03.2016)
30. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий : пособие для учителя / Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А., Карабанова О.А. , Молчанов С.В. и др.; под ред. А.Г. Асмолова. - М.: Просвещение, 2010. - 159 с.
31. Фридман Л.М. Как научиться решать задачи . - М. : Просвещение, 1989. - 192 с.
32. Чуланова Н.А., Черняева Т.Н. Нормативный контекст определения «познавательные универсальные учебные действия» // Современные проблемы науки и образования. - 2014. - №6. - С. 179-186.
33. Эльконин Д. Б. Введение в психологию развития. - М. : Тривола, 1994. - 168 с.
34. Эльконин Д. Б. Избранные психологические труды . - М. : Педагогика, 1989. - 560 с.